

## ИНФОРМАЦИЈА ЗА СТУДЕНТЕ И ПЛАН РАДА академске 2014/15

Назив предмета: <b>Статистичка физика</b>				
Шифра предмета	Статус предмета	Семестар	Број ЕЦТС кредита	Фонд часова
	<b>Обавезан</b>	<b>VI</b>	<b>6</b>	<b>4P+2V</b>

**Студијски програми за које се организује:** Академске основне студије Природно-математичког факултета, студијски програм физика (студије трају 6 семестара, 180 ЕЦТС)

**Условљеност другим предметима:** Положени испити из физичке механике, молекуларне физике и електромагнетизма

### Циљеви изучавања предмета:

Развијање термодинамичких метода који се користе за описивање макроскопских система у стању термодинамичке равнотеже. Разрада класичних и квантних метода помоћу којих се израчунавају термодинамички параметри система на основу његове микроскопске структуре и интеракција на микроскопском нивоу.

**Име и презиме наставника и сарадника:** Проф. др Борко Вујичић

**Метод наставе и савладања градива:** Предавања, вјежбе, консултације, 10 домаћих задата, 2 колоквијума

### ПЛАН РАДА

Недјеља и датум	Назив методских јединица за предавања и вјежбе; Планирани облик провјере знања (домаћи задаци и колоквијуми)	
<b>Припремна недјеља</b>		
I-2, 3/2	<b>Предав.</b>	Основни појмови и постулати термодинамике. Први принцип термодинамике. Унутрашња енергија и топлота.
3/2	<b>Вјежбе</b>	Извођење неких формула из анализе које су важне у статистичкој физици а не изводе се на математичким курсевима.
II-9,10/2 10/2	<b>Предав.</b>	Други принцип термодинамике. Ентропија. Функције одзива.
	<b>Вјежбе</b>	Први принцип термодинамике. Унутрашња енергија и топлота.
	<b>Пров. зн.</b>	I домаћи задатак (1 поен)
III-16,17/2 17/2	<b>Предав.</b>	Термодинамички потенцијали за термомеханичке, магнетне и електричне системе. Основне термодинамичке неједнакости.
	<b>Вјежбе</b>	Други принцип термодинамике. Ентропија. Функције одзива.
	<b>Пров. зн.</b>	II домаћи задатак (1 поен)
IV-23,24/2 23/2	<b>Предав.</b>	Системи с промјенљивим бројем честица. Трећи принцип термодинамике. Фазни прелази I и II реда.
	<b>Вјежбе</b>	Термодинамички потенцијали за термомеханичке, магнетне и електричне системе. Основне термодинамичке неједнакости.
	<b>Пров. зн.</b>	III домаћи задатак (1 поен)
V - 2, 3 / 3 3/3	<b>Предав.</b>	Клаузиус-Клапејронова једначина и Еренфестове једначине. Критични индекси.
	<b>Вјежбе</b>	Системи с промјенљивим бројем честица. Трећи принцип термодинамике. Фазни прелази I и II реда.
	<b>Пров. зн.</b>	I колоквијум (30 поена)
VI-9, 10/3 10/3	<b>Предав.</b>	Основни постулати статистичке механике. Микроканонски ансамбл.
	<b>Вјежбе</b>	Клаузиус-Клапејронова једначина и Еренфестове једначине. Критични индекси
	<b>Пров. зн.</b>	IV домаћи задатак (1 поен)
VII		Слободна недјеља
VIII-23,24/3 24/3	<b>Предав.</b>	Теорема о равномерној расподјели енергије по степенима слободе. Ентропија идеалног гаса.
	<b>Вјежбе</b>	Основни постулати статистичке механике. Микроканонски ансамбл.
	<b>Пров. зн.</b>	V домаћи задатак (1 поен)
IX-30,31/3 31/3 31/3	<b>Предав.</b>	Канонски ансамбл. Велики канонски ансамбл.
	<b>Вјежбе</b>	Теорема о равномерној расподјели енергије по степенима слободе. Ентропија идеалног гаса.
	<b>Пров. зн.</b>	VI домаћи задатак (1 поен)
X - 6, 7 / 4 7/4	<b>Предав.</b>	Постулати квантне статистичке физике. Ансамбли у квантној статистичкој механици.
	<b>Вјежбе</b>	Канонски ансамбл. Велики канонски ансамбл.
	<b>Пров. зн.</b>	II колоквијум (30 поена)
XI-13,14/4 14/4	<b>Предав.</b>	<b>Велики понедјељак</b> (нерадни дан) Идеалан квантни гас у великом канонском ансамблу. Бозе-Ајнштајнова, Ферми-Диракова и Болтцманова функција расподјеле.
	<b>Вјежбе</b>	Постулати квантне статистичке физике. Ансамбли у квантној статистичкој механици.
	<b>Пров. зн.</b>	VII домаћи задатак (1 поен)

XII-20,21/4  21/4	<b>Предав.</b>	Neradni ponedjeljak (pravoslavni Uskrs) Dobijanje termodinamičkih funkcija idealnog kvantnog gasa. Jednačina stanja za idealni gas fermiona i za idealni gas bozona.			
	<b>Вјежбе</b>	Идеалан квантни гас у великом канонском ансамблу. Бозе-Ајнштајнова, Ферми-Диракова и Болтзманнова функција расподеле.			
	<b>Пров. зн.</b>	VIII домаћи задатак (1 поен)			
XIII-27,28/4  28/4	<b>Предав.</b>	Идеалан гас фермиона на ниским температурама. Бозе кондензација.			
	<b>Вјежбе</b>	Добијање термодинамичких функција идеалног квантног гаса. Једначина стања за идеални гас фермиона и за идеални гас бозона.			
	<b>Пров. зн.</b>	IX домаћи задатак (1 поен)			
XIV - 4/ 5, 5/5 5/5	<b>Предав.</b>	Кинетичка једначина за функцију расподеле. Принцип детаљног баланса.			
	<b>Вјежбе</b>	Идеалан гас фермиона на ниским температурама.			
	<b>Пров. зн.</b>	X домаћи задатак (1 поен)			
XV-11,12/5  12/5	<b>Предав.</b>	Болзманова једначина и Болзманова H-теорема.			
	<b>Вјежбе</b>	Бозе кондензација			
XVI-		Завршни испит (30 поена)			
XVII-		Овјера семестра и упис оцјена (Према распореду који ће бити објављен накнадно на огласним таблама Факултета)			
XVIII-XXI		Консултације и поправни испитни рок (Према распореду који ће бити објављен накнадно на огласним таблама Факултета)			
<b>Обавезе студента у току наставе:</b>					
Студенти су обавезни да редовно похађају наставу, ураде све домаће задатке и оба колоквијума					
<b>Консултације:</b>					
Проф. др Борко Вујичић, поендјелком и уторком од 12 и било које друго вријеме по договору					
<b>Оптерећење студента у часовима:</b>					
<table><tr><td><u>недјељно</u> 8 кредита X 40/30=8 сати <b>Структура:</b> 4 сата предавања 2 сата вјежби 2 сата самосталног рада укључујући и консултације</td><td><u>у семестру</u> <b>Настава и завршни испит:</b> 8 x 16 = 128 <b>сата</b> <b>Неопходне припреме</b> прије почетка семестра (администрација, упис, овјера) 2 x 8 = 16 <b>сата</b>  <b>Укупно оптерећење за предмет 6x30 = 180 сати</b>  <b>Структура оптерећења:</b> 128 сата (Настава) + 16 сата (Припрема) + 36 сата (Допунски рад)</td></tr></table>			<u>недјељно</u> 8 кредита X 40/30=8 сати <b>Структура:</b> 4 сата предавања 2 сата вјежби 2 сата самосталног рада укључујући и консултације	<u>у семестру</u> <b>Настава и завршни испит:</b> 8 x 16 = 128 <b>сата</b> <b>Неопходне припреме</b> прије почетка семестра (администрација, упис, овјера) 2 x 8 = 16 <b>сата</b>  <b>Укупно оптерећење за предмет 6x30 = 180 сати</b>  <b>Структура оптерећења:</b> 128 сата (Настава) + 16 сата (Припрема) + 36 сата (Допунски рад)	
<u>недјељно</u> 8 кредита X 40/30=8 сати <b>Структура:</b> 4 сата предавања 2 сата вјежби 2 сата самосталног рада укључујући и консултације	<u>у семестру</u> <b>Настава и завршни испит:</b> 8 x 16 = 128 <b>сата</b> <b>Неопходне припреме</b> прије почетка семестра (администрација, упис, овјера) 2 x 8 = 16 <b>сата</b>  <b>Укупно оптерећење за предмет 6x30 = 180 сати</b>  <b>Структура оптерећења:</b> 128 сата (Настава) + 16 сата (Припрема) + 36 сата (Допунски рад)				
<b>Литература:</b>					
1. S. Milošević, Osnovi fenomenološke termodinamike, Privredno-finansijski vodič, Beograd, 1978. 2. I. Živić, Statistička mehanika, Univerzitet u Kragujevcu, Kragujevac, 2006. 3. V. Šips, Uvod u statističku fiziku, Školska knjiga, Zagreb, 1990. 4. R. K. Pathria and Paul D. Beale, Statistical mechanics, Elsevier, Amsterdam, Boston, Tokyo, 2011. 5. K. Huang, Statistical Mechanics, John Wiley & Sons, NY, 1987. 6. Franz Schwabl, Statistical Mechanics, Springer, NY, Berlin, Heidelberg, 2006. 7. W. Greiner et all., Thermodynamics and Statistical Mechanics, Springer, NY, Berlin, Heidelberg, 1997. 8. И. П. Базаров, Термодинамика, Москва, 2007. 9. H. B. Callen, Thermodynamics and introduction to thermostatics, John Wiley & Sons, NY, 1985. 10. S. Milošević, B. Milić, Lj. Dobrosavljević, Zbirka zadataka iz teorijske fizike. III deo. Statistička fizika. Beograd, 1977. 11. R. Kubo, Thermodynamics. An advance course with problems and solutions, North Holland, 1966. 12. R. Kubo, Statistical Mechanics. An advance course with problems and solutions, North Holland, 1966. 13. D. A. R. Dalvit, J. Frastai, I. D. Lawrie, Problems on statistical mechanics, IOP Publishing Ltd, Bristol, 1999.					
<b>Облици провјере знања и оцјењивање:</b>					
Студенти за сваки урађен домаћи задатак добијају по 1 поен (укупно 10), на сваком колоквијуму могу добити највише по 30 поена (укупно 60), а на завршном испиту највише 30 поена. Колоквијуми и завршни испит се полажу писмено и усмено. Писмени дио и усмени дио носе по 15 поена. Услов за усмени дио је освојених најмање 7.5 поена на писменом. Положио је свако ко сакупи преко 50 поена.					
<b>Оцјена</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
<b>Број поена</b>	<b>90-100</b>	<b>80-89</b>	<b>70-79</b>	<b>60-69</b>	<b>51-59</b>
<b>Посебне назнаке за предмет:</b> Оцјена се формира према приложеној табели према укупном броју освојених поена.					
<b>Напомена:</b>					
Додатне информације о предмету могу се добити код предметног наставника и сарадника.					